

ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE D'ALFORT

Année 1927

N° 67

THÈSE

POUR LE

DOCTORAT VÉTÉRINAIRE

(DIPLÔME D'ÉTAT)

Soutenue devant la Faculté de Médecine de Paris en 1927

PAR

Ali FOROUZI

Né le 12 Juillet 1892, à Téhéran (Perse)

Médecin-Vétérinaire en Mission d'Études en France

Certificat de Médecine Vétérinaire exotique

Assistant au Laboratoire de M. le Professeur COQUOT (Ecole d'Alfort)

Des Fractures en général chez les Carnivores

FRACTURES OUVERTES

JURY { *Président :* M. LECÈNE, professeur à la Faculté de Médecine.
 { *Assesseurs :* M. COQUOT, professeurs à l'École Nationale
 M. ROBIN, Vétérinaire d'Alfort.

SAUMUR

IMPRIMERIE GIROUARD ET RICHOU

4, Place du Marché-Noir, 4

1927

THÈSE
POUR
LE DOCTORAT VÉTÉRINAIRE



Digitized by the Internet Archive
in 2026

PERSONNEL ENSEIGNANT DE L'ECOLE VETERINAIRE D'ALFORT

Directeurs honoraires : MM. P.-J. CADIOT et H. VALLÉE

Directeur : M. E. NICOLAS

Professeurs honoraires : MM. G. BARRIER, Inspecteur général honoraire
des Écoles Vétérinaires, P.-J. CADIOT, A. RAILLIET, H. VALLÉE.

PROFESSEURS et CHARGÉS de COURS

	MM.
Anatomie descriptive des animaux domestiques	BRESSOU.
Physiologie, thérapeutique générale	MAIGNON.
Physique et Chimie médicales, toxicologie, pharmacie . .	NICOLAS.
Parasitologie et maladies parasitaires, clinique; Zoologie.	HENRY.
Pathologie médicale des équidés et des carnassiers, clinique; sémiologie et propédeutique, jurisprudence .	ROBIN.
Pathologie chirurgicale des équidés et des carnassiers; clinique; anatomie chirurgicale, médecine opératoire et ferrure.	COQUOT.
Pathologie bovine, ovine, caprine, porcine et aviaire, clinique; médecine opératoire, obstétrique	MOUSSU.
Pathologie générale et microbiologie, maladies microbiennes et police sanitaire, clinique	PANISSET.
Histologie et embryologie, anatomie pathologique, autopsies	PETIT.
Zootecnnie et économie rurale	DECHAMBRE.
Agronomie, botanique et hygiène; matière médicale . . .	{ DECHAMBRE et HENRY.
Industrie et contrôle des produits d'origine animale . . .	VERGE.

AGRÉGÉS

MM. LESBOUYRIES - VERGE.

CHEFS DE TRAVAUX

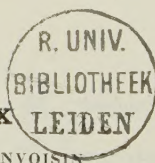
MM. DELMER.

LESBOUYRIES

MM. MONVOISIN

MOUSSU (R.)

M. VERGE.



La Faculté de Médecine et l'Ecole Vétérinaire déclarent que les opinions émises dans les dissertations qui leur sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elles n'entendent leur donner ni approbation, ni improbation.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR COQUOT

Professeur de Pathologie et Clinique chirurgicale à l'École vétérinaire d'Alfort,

A qui nous dédions cette Thèse en témoignage de notre profonde reconnaissance. Nous remercions bien vivement ce Maître éminent qui nous guida avec tant de bienveillance et nous donna l'exemple au cours de nos longues études.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR ROBIN

Professeur de Pathologie et Clinique médicale à l'École Vétérinaire d'Alfort,

A NOTRE PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR LECÈNE

Professeur à la Faculté de Médecine de Paris.

Respectueux remerciements pour le grand honneur qu'il nous fit en acceptant de présider cette Thèse.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR NICOLAS

Directeur de l'École d'Alfort

Vit témoignage de reconnaissance pour sa haute bienveillance et son excellent accueil.

A TOUS NOS PROFESSEURS DE L'ÉCOLE D'ALFORT

A MONSIEUR LE COLONEL KONRAD-HILL

Instructeur Suédois au Service de notre Armée

A qui nous devons la fondation de l'École
Vétérinaire et la vulgarisation de cette
Science en Perse.

A MONSIEUR LE DOCTEUR LEBEAU

Vétérinaire à Paris

Que nous prions de bien vouloir accepter
nos meilleures sympathies.

A MES PARENTS

MEIS ET AMICIS

Des Fractures en Général chez les Carnivores

FRACTURES OUVERTES

INTRODUCTION

L'élaboration de cette thèse que nous avons le grand honneur de soutenir devant un Jury Français vient mettre un terme aux études que nous nous étions proposé de faire dans ce beau pays.

Ce modeste travail nous fournit l'occasion de remercier vivement les maîtres d'Alfort qui nous ont toujours réservé le plus charmant accueil.

Il nous est tout particulièrement agréable de témoigner ici à M. le professeur Coquot, chef du service de Chirurgie de l'École Nationale Vétérinaire d'Alfort, notre profonde gratitude. Ses conseils précieux et éclairés nous ont rendu la tâche plus facile. En nous ouvrant toutes grandes les portes de son laboratoire, il nous a permis d'observer les nombreuses opérations qui, journellement, s'y pratiquent et d'y glaner des renseignements utiles que nous avons su apprécier.

Nous n'oublierons pas non plus les confrères parisiens qui nous ont fait part de leurs observations personnelles. D'autres nous ont permis, dans leurs cliniques, d'assister, les jours de vacance, à leur consultation et de prendre une part active dans la confection des appareils couramment utilisés dans le traitement des fractures. Qu'ils trouvent ici le faible hommage de notre reconnaissance et de notre amitié.

CHOIX DU SUJET

L'étude des fractures nous a paru intéressante pour diverses raisons.

D'abord c'est un sujet qui passionne la foule. Personne n'ignore, par exemple, qu'une fracture, chez nos grands animaux, est presque toujours incurable. Mais peu d'individus savent exactement pour quelles raisons les praticiens conseillent l'abatage des blessés.

D'autre part, de plus en plus, la médecine des petits animaux, surtout dans les grandes villes, prend de l'extension. Il n'est plus rare de voir, dans les cliniques spéciales des grandes agglomérations, de nombreux petits animaux, les plus divers d'ailleurs, atteints de fractures. Il est à remarquer que, jadis, relativement peu de gens s'intéressaient aux petits animaux. De plus, depuis l'avènement et les progrès rapides de la traction mécanique, les statistiques montrent le nombre sans cesse croissant des traumatismes divers et de leurs complications. Pour cette double raison, il semble qu'une étude spéciale, minutieuse, de ces accidents et de leurs remèdes, s'impose plus que jamais.

Ajoutons aussi qu'un aperçu rapide des divers traités de chirurgie vétérinaire nous montre la brièveté du chapitre consacré à l'étude des fractures ouvertes.

Voilà pourquoi nous avons pensé qu'un travail, même aussi court que le nôtre, serait de nature à apporter quelques précisions au sujet des fractures exposées, notamment chez les petits animaux domestiques.

PLAN

Avant d'aborder l'étude des fractures en médecine vétérinaire, nous allons ébaucher le plan que nous avons suivi :

Historique. — Celui-ci nous retiendra fort peu de temps, car les fractures ont toujours été connues. Nous énumérerons cependant les progrès qu'ont pu subir les différents appareils prothétiques à travers les âges. (Voir traitement.)

Le *Chapitre I^{er}* contiendra toute l'étude des fractures en général.

A. — Considérations préliminaires :	{	a) Phénomènes d'ossification physiologique :	{	Cas de l'os primitivement cartilagineux.
		b) Phénomènes d'ossification pathologique.		Cas de l'os primitivement fibreux.
B. — Fractures en général :	{	a) Classification.	{	Règles à suivre :
		b) Etiologie.		Ce qui se fait en humaine.
		c) Symptomatologie.		— — vétérinaire.
		d) Diagnostic.		Opérations : réduction,
		e) Pronostic.		— contention.
		f) Traitement.		Appareils divers et méthodes de contention.
		g) Soins consécutifs.		
		h) Complications.		

Le *Chapitre II* sera un exposé spécial des fractures ouvertes,

CHAPITRE PREMIER

A. — Considérations Préliminaires

Les fractures sont des solutions de continuité des os et des cartilages.

Pour bien comprendre leur étiologie et parfaitement saisir le mécanisme de leur réparation, il est indispensable de bien connaître les deux phénomènes suivants :

- a) Ossification physiologique;
- b) Ossification pathologique.

a) OSSIFICATION PHYSIOLOGIQUE.

Rappelons à ce sujet quelques données élémentaires d'embryologie.

La charpente osseuse de l'embryon, avant d'arriver à son stade définitif, passe par différents états de différenciation. Le plus important de ces états est l'état *cartilagineux* ou *fibreux*. C'est le passage du tissu fibreux ou cartilagineux au tissu osseux que l'on appelle l'*ossification*.

Cas de l'os primitivement cartilagineux :

Vers la fin du deuxième mois de vie fœtale, cette ossification se produit ; elle commence en certains points (noyaux). Dans un os long, par exemple, trois noyaux sont distingués : un noyau diaphysaire au centre et deux noyaux épiphysaires aux extrémités.

Le cartilage, pour devenir os, se calcifie, ses cellules

constitutives ou chondroplastcs s'hypertrophient et se disposent en rangées linéaires, dans l'axe de l'os. Dans tout ce phénomène, le rôle actif est joué par les vaisseaux. Calcification et vascularisation marchent de pair.

L'on appelle ligne d'ossification le siège de l'ossification. Plus l'on s'éloigné de cette ligne et plus les cellules cartilagineuses revêtent le caractère foetal. Au contraire, dans le tissu osseux de nouvelle formation, la substance cartilagineuse se résorbe de plus en plus pour laisser place au tissu plus résistant qu'est le tissu ostéoïde. Ce dernier est constitué par des cavités vascularisées séparées par des travées de cartilage. A l'intérieur de ces cavités, se déposent des couches concentriques de substance osseuse, et ceci grâce à la différenciation de cellules spéciales, les ostéoblastes.

Le système de Havers est l'ensemble de ces cavités et de ces lames osseuses.

Mais comment se forment ces cavités? Il est probable que les chondroplastcs disposées en ligne voient à la fois leurs pôles éclater et leur substance se résorber pour ne conserver que la membrane capsulaire. C'est la coaptation de ces reliquats cellulaires qui doit former les canaux de Havers.

Pour séparer la diaphyse et les épiphyses, une couche cartilagineuse reste jusqu'à l'âge adulte. C'est ce cartilage de congugaison qui, avant de s'ossifier, contribue au phénomène de la croissance.

Tel est rapidement décrit le processus de l'ossification enchondrale.

Voyons maintenant l'ossification périostique.

C'est le périoste qui est le générateur de substance osseuse de plus en plus compacte et de plus en plus résistante. C'est donc cette partie de l'os qui est la plus importante, puisque c'est elle qui devient la grande réparatrice dans le cas de fractures; c'est lui qui détermine l'accroissement de l'os en épaisseur, son pouvoir est ostéo-génétique.

Cas de l'os primitivement fibreux :

Les os primitivement cartilagineux que nous venons d'étudier rapidement au point de vue embryologique sont surtout des os longs, les os des membres. Les fibreux, au contraire, sont plutôt plats, tels que les os du crâne. Au sein du tissu membraneux, un petit noyau d'ossification s'étend en surface sous forme d'un réseau. Une fois que le périoste est formé, cet accroissement ne se fait plus en surface, mais en épaisseur comme pour les os longs.

b) OSSIFICATION PATHOLOGIQUE.

C'est la formation du cal. Elle se produit lorsqu'il y a fracture, mais elle se voit aussi lors de toutes lésions irritatives causées par des traumatismes. A la suite de toutes les ostéites, l'activité périostique se réveille, et nous assistons alors à la production d'os. La formation des tumeurs osseuses est réglée elle-même par un mécanisme analogue.

Le développement anormal de l'os revêt des caractères communs du développement fœtal de la charpente osseuse. De même que l'os embryonnaire est cartilagineux avant d'être osseux, le cal pathologique est lui-même cartilagineux, puis osseux.

L'interprétation de ces phénomènes met en contradiction les théories suivantes :

Théorie périostique (Duhamel) ;

Théorie des bourgeons charnus (Troya) ;

Théorie médullaire (Haller) ;

Théorie sanguine (Hunter).

Duhamel estime que le périoste seul contribue à former le cal.

Troya prétend que chaque fragment osseux fracturé produit des bourgeons charnus géniteurs d'os.

D'après Haller, le cal est le résultat de la solidification d'un suc spécial déversé par la moelle dans le foyer traumatiqué.

Le quatrième chirurgien croit au rôle du sang dans la réparation osseuse. D'autres auteurs, enfin, dont le grand histologiste Rauvier, pensent que toutes les parties molles, le périoste et la moelle même contribuent à l'édification du cal.

C'est en somme cette dernière théorie qui paraît être la plus justifiée par l'observation des faits cliniques et expérimentaux.

Quant à la durée de la réparation, elle est à peu près invariable. Elle est généralement, chez nos animaux, d'une trentaine de jours. Nous comptons une semaine pour la première période (période inflammatoire), deux semaines environ pour la deuxième (période de réparation). Il faut ensuite un temps plus ou moins long pour que la production osseuse nouvelle revête tous les caractères de solidité d'un os sain et normal.

Sans insister outre mesure sur les stades successifs de la formation du cal, disons cependant que vers le milieu de la deuxième semaine, un examen microscopique de l'os fracturé nous permettrait de voir trois zones distinctes : périphérique, sous-périostique et médullaire.

Dans la moelle, redevenue embryonnaire, les canaux de Havers se dilatent, et sa lumière se trouve rétrécie par la présence d'ostéophytes. Puis l'ossification sous-périostique progresse, la zone fibreuse-périphérique devient cartilagineuse et enfin, vers la moitié de la troisième semaine, toutes les zones se transforment en os et la fracture est réparée.

L'organisation définitive se fait par la suite et, quand l'ostéite condensante est venue remplacer l'ostéite raréfiante, l'os est ordinairement aussi solide que par le passé.

B. — Fractures en Général

a) CLASSIFICATION.

FRACTURES	{	Incom- plètes.	{	Fissures.	{	Ou- vertes ou bien Fer- mées.
				Fêlures.		
				Courbures.		
				Enfoncements.		
	{	Com- plètes.	{	Trans- versales.	{	
				Unies.		
				Dentelées ou en scie.		
				Bec de plu- me.		
	{		{	Obliques.	{	
				Bec de flûte.		
				En coin.		
				En V.		
	{		{	Spiroïdes.	{	
				Longitudinales.		
				Simples.		
				Multiplés.		
	{		{	Comminutives ou esquil- leuses.	{	
				Compliquées.		

Nous voyons ici une classification des fractures d'après leur siège, leur intensité, leur forme, leur modalité.

b) ETIOLOGIE.

Les causes de fractures sont de deux ordres :

Causes favorisantes ;

Causes déterminantes.

Dans les premières, nous citerons tous les états inflammatoires des os, les maladies siégeant sur l'appareil locomoteur (cachexie osseuse, rachitisme, ostéomalacie, ostéoporose).

Les diverses altérations, telles que la nécrose et la carie osseuse, sont également des causes prédisposantes des fractures.

Il est en effet aisé à comprendre que toutes les modifications, de quelque nature qu'elles soient, contribuent à rendre le squelette moins résistant.

Les saisons elles-mêmes exercent une certaine influence sur la production des fractures. Les statistiques démontrent en effet leur particulière fréquence pendant la saison froide, et plus spécialement les jours où la terre se recouvre de verglas. La nature du sol n'est pas étrangère parfois, lorsqu'il pleut surtout, pour déterminer des accidents semblables. Les vétérinaires militaires savent combien dangereuses sont les traversées d'avenues asphaltées, les jours pluvieux, par des troupes à cheval. Les surfaces unies, en général, prédisposent aux chutes et aux fractures consécutives.

Dans l'étiologie des fractures, n'oublions pas non plus l'âge et le service des animaux qui jouent un si grand rôle. Les trois quarts de nos blessés ne sont-ils pas en effet des jeunes ou des vieillards. Chez les premiers, les tissus n'ont pas encore acquis la solidité que l'on trouve chez l'adulte. Les vieux, au contraire, voient leur substance osseuse se raréfier et par là-même devenir plus fragile. C'est surtout sur des chevaux de trait, de courses, sur des chiens qui errent dans la rue que l'on trouve des fractures.

La situation des os eux-mêmes, dans l'organisme, entre en ligne de compte. C'est ainsi que des os, tels que le tibia, uniquement protégé par la peau, résistent bien moins aux traumatismes que le scapulum, profondément caché par des masses musculaires.

Il existe enfin une fragilité spéciale individuelle, peut-être liée à des troubles diathésiques, ordinairement appelés ostéitisme (Joly, théorie de).

Les causes déterminantes sont bien plus variées que les précédentes. Ce sont tantôt des traumatismes divers : coups,

morsures, écrasements, heurts, chutes ou glissades ; ou bien, au lieu d'être d'origine externe, les causes peuvent être endogènes. La fracture cubitale chez le cheval, par exemple, est très souvent dûe à une contraction très brusque des muscles au moment du saut, notamment, ou d'une course à allure très vive.

Disons enfin, pour terminer cette étiologie, quelques mots sur la fréquence des fractures.

Citons quelques os lésés, par ordre de fréquence décroissante : fémur, radius, tibia, phalanges, bassin, crâne.

Les fractures siègent le plus souvent aux membres. Chez les chevaux, les rayons supérieurs sont le plus souvent atteints. L'on a remarqué que les fractures étaient plus nombreuses sur les membres postérieurs des chiens. Chez les oiseaux, comme chez la plupart des animaux, les membres détiennent aussi le record, à ce point de vue particulier.

c) SYMPTOMATOLOGIE.

Il importe d'envisager consécutivement les troubles constatés lors de fractures incomplètes et dans le cas de fractures complètes.

Il est aisé de comprendre que les signes sont plus atténués dans les premières. Parfois, l'engorgement local fait tout à fait défaut. Ceci se voit même dans les cas où la douleur empêche l'appui du membre. Cependant, l'exploration méthodique et complète de tout l'organe lésé permet au bout d'un temps plus ou moins long de déceler le point douloureux, témoin des troubles osseux profonds.

Cet examen est évidemment plus aisé sur les animaux à peau fine. Dans ce cas-là, souvent l'œil est frappé par la présence d'ecchymoses ou de petits hématomes qui ne sont autres que la signature du traumatisme.

Notons que fréquemment ces fractures incomplètes se compliquent de fractures complètes lorsque la région atteinte n'est pas aussitôt immobilisée.

Lorsque la fracture est complète, les signes sont généralement plus accusés. La douleur est très marquée surtout lorsque l'on déplace les abouts osseux. Ce déplacement laisse percevoir un bruit spécial de crépitation dû au frottement des surfaces osseuses brisées.

L'impotence fonctionnelle est manifeste. Si la fracture siège sur un membre, celui-ci est inerte, soit à cause de la douleur que les mouvements provoquent, soit par suite de la blessure de filets nerveux. Si la fracture siège sur la colonne vertébrale, l'on assiste alors à des troubles locomoteurs plus graves (paraplégie). Les fractures de l'hyoïde entraînent la paralysie des maxillaires et rend la mastication impossible. Ces troubles de gêne fonctionnelle sont variables à l'infini suivant la région considérée.

Souvent, au niveau des foyers fracturés, se produisent des déformations plus ou moins considérables dues à la présence d'un about osseux dévié, à l'œdème inflammatoire ou bien à la présence d'un épanchement sanguin sous-cutané.

Une plaie externe peut même être perçue lorsque l'on a affaire à une fracture ouverte.

Mais ces troubles locaux s'accompagnent aussi de troubles généraux plus ou moins graves parmi lesquels nous citerons : l'hyperthermie, l'ictère hémaphéique, l'albuminurie et la lipurie.

Disons enfin que certaines fractures causent la mort immédiate, lorsqu'elles siègent, par exemple, dans des régions telles que la base du crâne.

d) DIAGNOSTIC.

La constatation des divers symptômes énumérés précédemment suffit d'ordinaire pour permettre au praticien de poser un diagnostic. La déformation locale, l'impotence fonctionnelle, la mobilité anormale, la crépitation, la douleur coexistent souvent; dans ce cas, la tâche est très facile. Parfois, quelques-uns seulement de ces signes peuvent être

observés; là encore, il est relativement aisé de déceler la fracture, mais il existe des fractures épiphysaires tellement minimales que personne ne peut les découvrir pendant la vie des sujets. Malgré la boiterie, qui souvent accompagne cette lésion, l'on ne peut que douter. C'est seulement à l'autopsie qu'elle apparaît alors. Petit et Germain ont constaté un cas semblable sur l'humérus d'un chien.

Il est quelques affections susceptibles d'être confondues avec les fractures. Voici quels sont cependant leurs caractères différentiels. L'on ne confondra pas la crépitation osseuse avec la crépitation sanguine ou le bruit causé par le frottement des alvéoles conjonctives dans l'emphysème sous-cutané. C'est la pratique qui permet au clinicien averti de ne pas commettre cette erreur de diagnostic.

Dans les contusions, les ruptures tendineuses, les entorses, les luxations, la mobilité anormale est plus circonscrite, les mouvements que l'on peut imprimer au membre sont beaucoup moins étendus.

Pour le cas spécial de luxation, d'autres signes différentiels peuvent aussi nous guider. Alors que dans les fractures, la mobilité anormale est très étendue et que l'on peut faire dévier l'axe osseux dans tous les sens, dans la luxation, l'on a affaire à une mobilité très réduite. D'autre part, la réduction non suivie d'immobilisation n'est pas durable. Au contraire, une fois pratiquée, la réduction d'une luxation est ordinairement définitive.

En règle générale, la plupart des fractures sont décelables à la suite d'un examen clinique sérieux. Mais il ne faut négliger aucun des moyens d'investigation qui peuvent être mis en œuvre. C'est ainsi qu'un simple examen superficiel ne suffit pas lorsque l'on se trouve en présence d'une fracture du bassin. Dans ce cas, il est indispensable de faire la fouille rectale, avec tout le bras chez les grands animaux. L'on se contentera du toucher

rectal chez les petits. Il est bien rare, alors, qu'on ne perçoive pas, par le sens tactile, le foyer traumatisé.

Il est bien évident que dans toutes ces manœuvres, ayant pour but de renseigner sur la nature du mal, il faut être très prudent, ne pas être brutal, afin de faire souffrir le moins possible l'animal, et pour éviter de transformer une fracture bénigne en une lésion plus inquiétante.

Quand le diagnostic clinique, par la simple observation, ne suffit pas, l'on peut avoir recours à la Radioscopie et Radiographie.

Ces procédés sont peu utilisables chez les grands animaux. Mais, de plus en plus, les vétérinaires, spécialistes de petits animaux, ont recours avec avantage à ces moyens sémiologiques. Beaucoup de clients n'hésitent plus à faire le sacrifice d'un examen plus complet par les rayons X. Il suffit alors de bien fixer les sujets sur une table d'opération afin que l'immobilité la plus absolue permette, ou d'obtenir l'image sur une plaque sensible, ou bien, au clinicien, d'interpréter les faits par l'écran.

e) PRONOSTIC.

Le pronostic des fractures chez nos animaux revêt un caractère tout particulier. Le praticien se trouve presque toujours, en effet, en présence d'un problème à résoudre. Notre médecine vise très souvent le point de vue économique. Il s'agit alors de savoir si la médication ne coûtera pas plus cher que l'animal ne vaut. Voilà pourquoi il est souvent plus sage de conseiller au propriétaire un abattage immédiat, plutôt que de tenter un traitement trop onéreux, et par trop souvent aléatoire.

Le poids du sujet est encore un facteur qu'il importe de considérer. Comment consolider et immobiliser une fracture sur un animal de plusieurs centaines de kilos?... A quoi bon rendre indisponible pendant des mois entiers un bœuf de boucherie? Mieux vaut alors, dans l'intérêt même du client, conseiller l'abattage sans délai. Est-il inté-

ressant de soigner une fracture sur un cheval de course qui, malgré tout, restera toujours inutilisable sur les hippodromes?... Evidemment non : d'autant plus qu'on imagine difficilement un cheval adulte supportant sans souffrances un appareil de torture qui ne lui permet pas même de se reposer. L'organisme de celui-ci s'affaiblira, de plus, jusqu'à transformer un animal en pleine beauté en une bête étique presque sans valeur et pitoyable à voir.

La chose est tout autre si le cheval est encore jeune, de poids moyen et si le propriétaire espère faire de lui un reproducteur. Malgré ses tares, il sera toujours susceptible d'effectuer le cabrer, qui est l'acte préliminaire du coït. Le raisonnement à tenir sera le même si l'on est en présence d'un jeune taureau de race, dont le prix, sur les marchés, serait par trop inférieur.

Nous voyons donc ici que le service demandé aux animaux, leur utilisation influencent fortement le pronostic des fractures.

Le pronostic sera aussi d'autant plus sombre que le déplacement des abouts osseux sera plus grand, que la fracture sera ouverte, comminutive, ou bien située sur des régions aux fonctions locomotrices ou physiologiques plus importantes.

Disons enfin, qu'à de rares exceptions près, chez nos grands animaux, le traitement n'est pas institué pour les différentes raisons énumérées plus haut .

Dans la médecine vétérinaire spéciale des petits animaux, le pronostic est plus bénin, en somme, car l'application des appareils d'immobilisation est beaucoup plus commode. Et puis, à l'encontre de l'autre, cette médecine est, comme l'humaine, basée surtout sur le sentiment. La plupart des clients n'hésitent pas, pour conserver la vie à leur petit chien, de faire tous les sacrifices que comporte le traitement approprié. Aussi peut-on dire, à juste raison, que quatre-vingt-quinze cas de fractures, traités sur cent, guérissent intégralement chez nos petits animaux,

f) TRAITEMENT.

Ce qui se fait en Médecine Humaine

Le nombre et la diversité des méthodes énumérées dans l'Historique des fractures, depuis les origines de la Médecine jusqu'à nos jours, montrent les efforts apportés pour améliorer le traitement de ces accidents.

Les principes directeurs de ces méthodes n'ont, pour ainsi dire, pas varié.

Au début du XIX^e siècle, les bandages plâtrés étaient encore le traitement de choix. Un peu plus tard, Lucas Championnière eut le mérite de lutter contre l'immobilisation et ses conséquences atrophiques. D'après lui, « le mouvement, c'est la vie ». A l'appui de sa théorie viennent s'ajouter les assertions de Cornil et Condray, de Rigal et Vignal. Ceux-ci considèrent, en effet, que le Cal se consolide mieux quand les abouts osseux peuvent légèrement se déplacer.

Cependant, d'autres auteurs citent les inconvénients de ces méthodes; la déviation des axes en est souvent la conséquence fâcheuse.

Reches mit en somme ces deux genres de théoriciens d'accord, en proposant sa méthode spéciale qui consistait à laisser prendre appui au membre fracturé par l'intermédiaire d'un matériel fixé en divers points du membre blessé. L'appareil de Reches supprimait encore physiologiquement les fonctions de la partie inférieure du membre. C'est Delbet qui, plus tard, ces années dernières, sembla résoudre tout à fait le problème en élaborant un appareil qui, bien que maintenant la réduction de la fracture, permet à tous les muscles un jeu restreint, mais suffisant pour éviter les troubles atrophiques.

Parmi les nombreux appareils orthopédiques utilisés, nous citerons :

— La gouttière plâtrée d'Henneguin, celle de Broca

pour maintenir le coude, l'écharpe de Mayor pour la clavicule, les appareils à extension continue de Tillaux-Delbet, la poulie de Kirmisson, les appareils de Delbet pour l'humérus, les appareils métalliques du Service de santé de l'Armée qui sont de véritables cadres de suspension.

Nous venons de passer en revue les diverses méthodes de traitement orthopédique; disons maintenant un mot des procédés chirurgicaux plus couramment mis en œuvre depuis la dernière guerre.

C'est Lane et Lambotte qui, les premiers, s'appliquèrent à « reconstituer la continuité de l'os en respectant l'intégrité des éléments anatomiques du voisinage. » (Leveuf).

Voici quelques principes opératoires :

— Faire une voie large en respectant la continuité osseuse, faire la toilette de la plaie en épluchant les fibres musculaires détériorées, râcler minutieusement le périoste, s'abstenir de laver avec des solutions antiseptiques trop fortes.

Une technique opératoire, plus spéciale encore, nécessitant des instruments de chirurgie variés, serait à indiquer pour les greffes osseuses ou l'enchevillement d'auto-greffons périostées, pour l'implantation d'os tué et les vissages métalliques.

Voici quelques-uns des instruments couramment employés pour cela en chirurgie humaine :

Crochet-Tracteur de Lambotte.....	}	Pour pratiquer la réduction.
Davier d'Heitz-Boyer		
Davier à chaîne de Cunéo-Rolland..		

Passe-fil	}	Pour les ligatures.
Câbles d'acier doux galvanisés... ..		

Rubans métalliques.....	}	Pour les cerclages.
-------------------------	---	---------------------

Tarauts, Perforateurs	}	Pour le vissage métallique.
Vis métalliques.....		

Ce qui se fait en Médecine Vétérinaire

En vétérinaire, souvent nous ne restituons pas intégralement la forme parfaite des os fracturés. Nous savons d'ailleurs par la pratique courante que ce n'est pas la condition « *sine qua non* » du bon fonctionnement ultérieur du membre blessé.

Bien plus encore que les médecins de campagne, nous sommes perpétuellement en lutte avec les innombrables obstacles qui, sans cesse, se présentent à nous. Pour nous, ces nombreux appareils, cités plus haut, manquent vraiment de simplicité. Ils présentent, d'autre part, une difficulté de construction très grande, car ils doivent être fabriqués suivant des dimensions déterminées concordant avec la taille des animaux de toute espèce, de toute race et de tout âge. Est-ce là un matériel pratique pour le vétérinaire? Non! Il nous faut avant tout :

Un appareil simple, rapidement réalisable partout, solide, nécessitant peu de surveillance et maintenant l'organe lésé dans la plus parfaite immobilisation.

Pour ce qui est des grands animaux, la thérapeutique des fractures a d'ailleurs une importance minime car, dans la majorité des cas, l'intervention du praticien se borne au diagnostic. Et pourtant, contrairement aux préjugés répandus dans la foule, les os des grands animaux peuvent tout aussi bien se souder que ceux de l'homme. Tout l'obstacle vient du prix du traitement et des conditions défectueuses dans lesquelles l'on se trouve placé pour obtenir un résultat. Parmi les inconvénients les plus graves, nous citerons l'indocilité des animaux et les difficultés de leur immobilisation.

Quand le traitement est décidé, il importe de transporter le blessé sans aggraver son cas. Pour cela, un pansement provisoire devra être effectué. Le transport se fera par voiture spéciale. (Ceci n'est possible que dans les grandes villes où il existe un service à cet effet).

Arrivé à destination, l'animal sera couché sur le côté sain, anesthésié ; ensuite, commenceront les manœuvres thérapeutiques.

La *réduction* de la fracture comporte trois temps spéciaux : l'extension, la contre-extension et la coaptation.

L'extension est la force qui s'exerce dans l'axe de l'os fracturé, la contre-extension est exercée lorsqu'on maintient le corps de l'animal en place. La coaptation est d'une manœuvre plus délicate, il s'agit alors de ne pas pincer entre les extrémités osseuses des lambeaux musculaires.

La *contention* a pour but de maintenir en place les abouts osseux réduits.

Les matériaux employés à cet effet sont nombreux. Nous citerons rapidement quelques-uns de ceux-ci en indiquant notre préférence.

La poix noire, arrosée de térébenthine, est d'un emploi incommode, sale. Elle risque de brûler le sujet. De plus, un pansement à la poix est difficile à enlever.

La gomme arabique était déjà utilisée à l'époque hippocratique. Elle se solidifie trop lentement.

Le plâtre, introduit dans la thérapeutique des fractures par l'Ecole Arabe, est à considérer bien que les pansements plâtrés demandent une confection trop lente.

C'est le silicate de potasse qui nous paraît être le plus intéressant. Relativement peu coûteux, d'un emploi commode, ce liquide se solidifie au bout de quelques heures et contribue avec des étoupades de chanvre, de l'ouate, des attelles en bois ou en carton à confectionner des pansements solides et durables, faciles à enlever.

Citons, pour mémoire, l'appareil de Rélier qui, à notre avis, pas plus que l'appareil de suspension, n'est à recommander pour les grands animaux.

L'ostéosynthèse ne se pratique avec avantage en médecine vétérinaire que pour les fractures du maxillaire inférieur,

Afin d'éviter les complications, un certain nombre de précautions sont à prendre :

L'on ne devra pas appliquer un appareil sur une région par trop enflammée.

Un massage léger et un badigeonnage à la teinture d'iode auront un effet salutaire.

Le bandage ne devra pas être trop serré et commencer à l'extrémité du membre blessé. Nous décrirons la technique détaillée des pansements sur les membres des chiens, au chapitre : Fractures ouvertes.

g) SOINS CONSÉCUTIFS.

Il est bon de surveiller le blessé quand le pansement est confectionné. Ce dernier, suivant les cas, reste à demeure pendant une période variant généralement de 15 jours à un mois. Il est prudent de revoir le sujet tous les quatre ou cinq jours, et de percuter la région pansée afin de se rendre compte du degré de sensibilité et des complications possibles.

Par précaution, nous recommandons de faire mettre à l'extrémité du membre traité un manchon protecteur, en cuir, ou préférablement en tissu imperméable afin d'éviter que l'urine, les liquides variés, humidifient les extrémités digitées. L'on a ainsi des chances de ne pas infecter la région interdigitée, d'autant plus sensible qu'elle est mal irriguée, par suite de la compression.

h) COMPLICATIONS.

Il existe presque toujours un léger *épanchement sanguin*, sans gravité, dû aux contusions fracturales. Si celui-ci augmente de volume, la peau et les plans musculaires peuvent se mortifier, transformant ainsi une fracture close en fracture ouverte. Un *hématome* peut se produire lorsqu'une artère est lésée. L'hyperthermie est de règle au début, mais elle est sans importance tant que le sujet reste gai et conserve son appétit. Citons aussi les embolies

graisseuses possibles, l'emphysème sous-cutané, les thromboses, enfin, la gangrène, dûe, le plus souvent, à une compression excessive du membre par le pansement. Parfois, lors de maladie générale, telle que le rachitisme, le cal est long à se former. L'état du sujet nous renseignera alors, et il sera possible de pallier à cet inconvénient en donnant une médication interne à base de phosphate et de carbonate de calcium.

Une pseudarthrose peut également survenir lorsque la réduction a été mal opérée et que le praticien a laissé, entre les abouts osseux, des lambeaux musculaires, aponevrotiques ou tendineux. Dans ce cas, des injections locales d'acide lactique en solution ou de chlorure de zinc au 1/10^e sont à tenter. Mieux vaut alors l'opération chirurgicale (Hébraut et Antoine). Si c'est un nerf qui se trouve enclavé et comprimé l'on peut voir une paralysie partielle ou complète, selon l'importance fonctionnelle du nerf.

Enfin, une réduction maladroite peut entraîner des déviations axiales ou la formation d'un cal défectueux pour lesquels la réfracture est la seule intervention recommandable.

PLAN DU CHAPITRE II

FRACTURES OUVERTES

Définition. — Synonymie

Etiologie.

Lésions.

Symptomatologie.

Diagnostic.

Prognostic.

Evolution des fractures
ouvertes :

{	a) L'infection ne se produit pas.
	b) L'infection se produit.

Complications possibles.

TRAITEMENT	} Solus immédiats	} A.—Thérapeu- tique de la fractu- re elle-même.	}	a) Fracture indirecte avec plaie récente non infectée.
				b) Fracture indirecte avec plaie ancienne ou fracture directe infectée.
				c) Fracture directe ou indi- recte avec grand degré de comminution.

B. — Thérapeutique des complications.

Quelques-unes de nos observations.

CONCLUSIONS

CHAPITRE II

Fractures Ouvertes

DÉFINITION-SYNONYMIE

C'est le terme fracture ouverte qui est le plus couramment employé; c'est d'ailleurs celui qui prête le moins aux confusions. Certains auteurs disent aussi fracture exposée ou compliquée. Quoiqu'il en soit, ces fractures spéciales sont caractérisées par une solution de continuité des téguments faisant communiquer le foyer osseux traumatisé avec le milieu extérieur. Cette plaie est une porte d'entrée à l'infection. Voilà pourquoi ces fractures revêtent une particulière gravité et, pour cette raison, nous les étudierons spécialement chez nos animaux plus exposés encore que l'homme aux agents infectieux de toute sorte.

ETIOLOGIE

Suivant le moment où la plaie se constituera, nous aurons affaire à deux ordres de fractures ouvertes :

Si la plaie se fait au moment de l'accident, ce sera une *fracture ouverte primitive*;

Si, au contraire, elle se fait au bout d'un temps plus ou moins variable après le traumatisme, nous serons en présence d'une *fracture ouverte secondaire*.

Dans le premier cas, les tissus se trouvent comprimés entre le plan osseux, d'une part, et la force vulnérante. Le plan osseux joue là un rôle passif, c'est la force traumatique qui joue le rôle actif. L'action est ici centripète. Il arrive bien, parfois, que l'esquille osseuse, surtout quand la brisure est oblique, produit elle-même la plaie, au moment même du trauma, mais ceci est l'exception.

Dans le deuxième cas, la fracture se fait au bout d'un laps de temps variable, à la suite d'un mouvement brusque, intempestif. Ceci se voit préférentiellement en médecine humaine, sur des alcooliques; notamment pendant les crises de *delirium tremens*. L'on voit des accidents de même nature sur des jeunes chiens atteints d'ascaridiose (épilepsie vermineuse). Cela peut se rencontrer également sur des sujets nerveux à l'excès, des femmes en folie, par exemple, ou des mâles cryptorchides. Dans ces cas de fractures ouvertes secondaires, l'action est centrifuge. Elles peuvent se produire aussi à la suite de sphacèles, lorsque les téguments sont contus ou bien lorsqu'ils sont exagérément tendus sur une arête osseuse. Par suite de la chute de l'escarre, l'os vient faire hernie à l'extérieur.

Enfin, c'est la main même du chirurgien qui peut transformer une fracture fermée en fracture ouverte lorsque l'intervention chirurgicale est jugée nécessaire.

LÉSIONS

Tout d'abord, la plaie externe présente des caractères variables à l'infini. Elle varie, en effet, avec la forme et la nature du corps contondant; elle se présente, parfois, sous un aspect déchiqueté (fractures ouvertes primitives); elle est souvent presque imperceptible dans les fractures ouvertes secondaires, surtout lorsque l'about osseux est revenu à sa place.

Sous cette plaie externe, se trouvent des lésions de quatre ordres : musculaires, vasculaires, nerveuses et osseuses.

Les muscles sont quelquefois simplement embrochés par une esquille d'os. Ou bien, ils sont complètement broyés et mélangés à de la terre et des débris variés, formant une véritable bouillie. C'est là le cas de certaines plaies de guerre (par arme à feu) que nous ne passerons pas en revue ici, car elles méritent une étude approfondie spéciale.

Les vaisseaux sanguins sont lésés, soit par attrition de leurs tuniques constitutives, soit par suite de l'oblitération de leur lumière par un caillot notamment. Les nerfs peuvent être contusionnés ou même sectionnés. Quant aux lésions osseuses, elles sont plus ou moins considérables suivant que la fracture est simple ou comminutive.

SYMPTOMATOLOGIE

Aux symptômes énumérés au chapitre traitant des fractures fermées, il faut ajouter des perturbations objectives causées par le traumatisme. L'on perçoit d'ordinaire une plaie aux dimensions variables, sanguinolente, pleine de terre ou de débris variés suivant les cas; la peau est souvent au niveau du traumatisme plus ou moins ecchymosée. Il n'est pas rare aussi de voir de véritables hématomes. Parfois, lorsque les tissus sont nécrosés par une esquille osseuse qui tend à s'éliminer, c'est un abcès véritable qui vient s'ouvrir à la surface de la peau. A cet égard, nous rappellerons ici *une observation personnelle* :

Chien papillon métis, âgé de 4 ans.

Antécédents morbides : le chien, quinze jours avant notre premier examen, avait reçu, dans la région sus-orbitaire, un coup de pied de cheval. Le client n'avait absolument rien remarqué d'anormal, en dehors de la vive douleur que ressentait le chien lorsqu'on le touchait sur le front. Cependant, apercevant une déformation marquée

au-dessus de l'œil de son chien, le propriétaire se décida à consulter un de nos confrères parisiens.

Examen clinique. — Avec le confrère, nous pûmes diagnostiquer un abcès d'origine traumatique. L'abcès était arrivé à un tel degré de maturité qu'il se débrida pendant notre examen. Alors, à l'aide d'une sonde cannelée, il nous fut facile de déceler dans la profondeur de la plaie abcédée une petite lamelle esquilleuse de la dimension d'un ongle et de forme triangulaire. Cette esquille, d'une épaisseur minime, n'était en somme constituée que par le périoste sous-jacent.

Qu'il nous soit permis de décrire dès maintenant la *méthode thérapeutique* que nous avons cru bon d'appliquer :

Après avoir anesthésié le chien par la méthode mixte de Dastre et Morat (atropo-morphine et chloroforme), le sujet bien fixé et immobilisé sur une table d'opération, nous avons rasé et aseptisé la région. Une incision cutanée de trois centimètres et demi de longueur fut pratiquée. Peau et muscles furent érignés de chaque côté et maintenus en place par un aide.

A l'aide d'une pince à dents de rat, nous avons alors extrait l'esquille que nous avons séparée de l'os avec la gouge. La surface osseuse sous-jacente qui commençait à se nécroser fut alors ruginée, puis le champ opératoire fut détergé avec du sérum physiologique. Après l'application d'un drain constitué par une mèche de gaze imbibée d'éther iodé, dans la profondeur de la plaie ainsi faite, nous procédions à la suture cutanée en nous servant de l'aiguille de Reverdin. Trois jours après, le drain était enlevé, chaque jour nous faisons deux pansements antiseptiques qui nous permirent de voir une cicatrisation parfaite le quatorzième jour.

DIAGNOSTIC

Le diagnostic des fractures ouvertes est, la plupart du temps, plus facile à porter que dans le cas des fractures fermées. Les signes objectifs sont le plus souvent très évidents : c'est ainsi qu'au milieu de la plaie superficielle, on aperçoit quelquefois l'extrémité osseuse qui a provoqué cette plaie directement ou indirectement. Mais il est des cas, comme celui que nous avons cité dans l'observation personnelle relatée ci-dessus, où le praticien doit, avant de se prononcer, effectuer un sondage consciencieux de la plaie.

Certains auteurs, tels que Gosselin, disent que lorsqu'il est aperçu dans l'écoulement sanguin des gouttelettes huileuses, l'on peut affirmer qu'il y a fracture. Cette constatation nous semble difficile à faire, elle ne prouverait d'ailleurs rien, car la plaie a pu être souillée. Disons aussi qu'il ne nous a jamais été possible de percevoir ce signe particulier.

PRONOSTIC

Jadis, même dans la médecine des hommes, à l'époque où l'antisepsie était encore inconnue, l'amputation était la méthode de choix. Mais, déjà en 1878, si l'on consulte les statistiques de Volkmann, l'on voit qu'une proportion relativement considérable de blessés ont pu être sauvés sans que l'on ait recours à l'amputation.

A l'heure actuelle, la statistique de Körte nous montre qu'il existe seulement 2 à 3% de complications infectieuses. Depuis le milieu du XIX^e siècle jusqu'à nos jours, les méthodes chirurgicales se sont améliorées beaucoup. La guerre récente ne fut-elle pas aussi un vaste champ d'expériences pour les chirurgiens?

Nous voyons donc, en consultant les ouvrages de chirurgie des deux époques, combien le pronostic est

devenu plus bénin au fur et à mesure des progrès apportés dans les techniques opératoires et depuis l'avènement de l'antisepsie. Si, en effet, le pronostic tient à l'état des parties molles, des vaisseaux et des nerfs, il dépend surtout de la présence ou de l'absence des germes infectieux.

Pour les premiers facteurs influençant le pronostic, nous pouvons bien dire qu'ils sont de second ordre, surtout en médecine vétérinaire car le degré de comminution des fractures ne peut faire redouter que la formation de cals vicieux ou de pseudarthroses. Disons cependant que pour des sujets de valeur, relativement peu nombreux, d'ailleurs, le pronostic, pour cette raison-là même, peut devenir plus sombre. Le cal trop volumineux ou la fausse articulation ne sont-ils pas, en effet, des tares fort préjudiciables pour les sujets de concours?

Mais nous estimons que l'infection influe bien plus sur le pronostic. Si la plaie est infectée, le praticien devra se montrer fort réservé et redouter des complications parfois fatales et entraînant toujours la dépréciation ou l'inutilisation du sujet. La consolidation se trouve, en effet, dans ce cas, souvent retardée, soit par suite de nécroses fragmentaires ou bien de fistules suppuratives par exemple.

Dans l'ensemble des cas, nous pouvons bien dire que les fractures ouvertes sont de beaucoup plus graves que les fractures fermées. Il n'est pas rare, en effet, de voir des déviations des axes osseux ou des raccourcissements consécutifs. Les atrophies musculaires, les adhérences des muscles au cal, les ankyloses, les raideurs articulaires sont beaucoup plus fréquemment rencontrées à la suite de ce genre de fractures.

Disons enfin qu'en médecine vétérinaire, tout particulièrement, l'asepsie étant plus difficile à réaliser, ces accidents présentent un caractère de gravité beaucoup plus marqué que chez l'homme.

ÉVOLUTION DES FRACTURES OUVERTES

a) L'INFECTION NE SE PRODUIT PAS.

Disons, tout d'abord, que l'évolution bénigne est l'exception. Le type de la plaie aseptique est le suivant : tout à la surface cutanée, l'on perçoit une plaie minuscule qui se continue vers la profondeur des tissus par un trajet oblitéré par un caillot sanguin; la couleur de la plaie est généralement violacée.

Dans un cas semblable, tout va pour le mieux, les aponévroses fendues se rétractent, une résorption macrophagique se produit, nous assistons aussi à une néoformation capillaire et finalement une cicatrice superficielle se produit, transformant la fracture ouverte en fracture close. Du côté de l'os, voici ce qui se passe : l'ossification se fait directement dans les bourgeons charnus et, chose importante à constater, il y a absence du cal cartilagineux qui, dans les fractures ordinaires, précède le cal osseux.

b) L'INFECTION SE PRODUIT.

Mais, le plus souvent, les plaies sont plus hideuses que cela, surtout lorsqu'elles ont été faites par dilacération; le muscle peut être réduit en bouillie; sous la plaie superficielle se trouvent, parfois, une véritable cavité contenant des poils, des débris osseux, des saletés de toute nature. Des parties musculaires sont privées de nutrition, toutes désignées pour se mortifier. L'on comprend, alors, le développement si facile de l'infection. La flore de ces plaies est très variée; contentons-nous de citer quelques-uns des agents fréquemment rencontrés en leur sein. Ce sont, surtout, les anaérobies qui prédominent, mais l'on trouve aussi des aérobies. Ce sont, par exemple, le bacillus perfringens (agent habituel de la gangrène gazeuse), le bacille de Nicolaïer et Kitasato (tétanos), le bacillus bellonensis (agent de l'œdème malin), les streptocoques, staphylo-

coques, diplocoques, pneumocoques, le bacillus proteus (agent de la putréfaction), le pyocyanique et le colibacille.

Pendant les cinq premières heures qui suivent l'accident, les tissus ne réagissent aucunement, ils sont, en quelque sorte, sidérés.

Puis, nous assistons aux phénomènes diapédétiques, les leucocytes accourent en grand nombre pour combattre les microbes. Au bout d'une quinzaine d'heures, les microbes, placés dans des conditions particulièrement favorables pour leur développement, se multiplient pendant que les leucocytes se transforment en globules de pus. Si les leucocytes remportent la victoire; c'est l'enkystement de tous les agents d'infection qui se produit. Si, au contraire, ils sont vaincus, l'on voit les lésions s'aggraver de plus en plus.

Au point de vue du pronostic, nous avons dit qu'au moment de l'accident, le praticien devait être réservé. Il trouvera, par la suite, de précieux renseignements en cultivant journellement les microbes contenus dans les produits de sécrétion de la plaie (méthode préconisée par Pierre Delbet). Cet auteur interprète ainsi les faits observés : si la pyoculture est abondante, c'est que le blessé ne peut lutter. Si, au contraire, la culture est insignifiante, la réaction du sujet paraît être importante. Dans le cas où la culture est négative, l'on peut affirmer que les sécrétions sont fortement bactériolytiques. Deux faits présentent un intérêt particulier et sont à noter : c'est d'abord la répartition irrégulière des microbes dans le foyer infecté et la naissance de matières chimiques toxiques au sein des tissus meurtris.

L'on rencontre, en effet, des zones totalement amicrobiennes à côté des zones où les agents infectieux foisonnent.

Les produits toxiques, fabriqués au niveau de plaies semblables, ont parfois une activité et une nocivité telles que l'organisme tout entier peut s'en trouver troublé.

Mais, avant d'étudier les complications susceptibles de survenir, jetons un coup d'œil sur les phénomènes de *réparation*.

Nous avons dit, plus haut, en insistant d'ailleurs, qu'une des caractéristiques des fractures ouvertes était, dans les phénomènes de réparation, l'absence du cal cartilagineux précédant le cal osseux. Cependant, l'on voit quelquefois les deux processus d'ossification coexister. Ceci s'observe lors d'une infection partielle de la plaie fracturale, le plus souvent à la partie la plus superficielle. Tout d'abord, c'est le périoste qui se soulève, la moelle sous-jacente prolifère activement, et, au bout d'un temps plus ou moins court (cinq à dix jours) les premières travées osseuses s'ébauchent. Des bourgeons charnus viennent englober tous les fragments osseux et tout ceci, ajouté à la résorption des parois des canaux de Havers, au phénomène d'ostéïte raréfiante, contribue à reconstituer l'os.

Ce qui s'est passé dans la moelle sous-périostique se passe par la suite au sein de la moelle centrale. Des pointes osseuses partent alors de l'os ancien pour venir se souder avec sa partie fragmentaire et donner naissance à l'os de nouvelle formation.

C'est un véritable réseau à mailles très vastes au début, remplies de tissu embryonnaire et de moelle fœtale qui, peu à peu, se rétrécit par suite de l'apport de couches osseuses nouvelles de plus en plus compactes.

Le cal est évidemment beaucoup plus important ici que dans le cas de fractures non exposées, car, dans les ouvertes, il y a très souvent un plus grand degré de comminution.

Si l'action des microbes ne peut être contrebalancée par la défense organique qui est, en l'occurrence, représentée par la diapédèse, une suppuration plus ou moins abondante s'établit. L'os, de blanc qu'il était, devient mat, puis rosé, puis granulé. Quand l'infection est plus grave

même, il n'est pas rare de voir la suppuration envahir tout le tissu conjonctif sous-jacent. L'on trouve parfois les masses musculaires complètement isolées les unes des autres par suite de l'infiltration pyogène. Les débris, les corps étrangers, les esquilles baignées dans le pus sont voués à la putréfaction ou à la nécrose.

COMPLICATIONS POSSIBLES

Hémorragie. — Souvent, à la suite d'une fracture de cette nature, le traumatisme a été si violent que des vaisseaux peuvent être profondément lésés. Quand l'hémorragie n'est pas immédiate, mortelle, il se produit généralement une hémostase spontanée. Sous l'influence de la rétraction de la gaine vasculaire, les fibres circulaires du vaisseau se contractent, un caillot en forme de coin prend alors naissance. Ce caillot, dont la tête est placée dans la gaine cellulaire vient, par sa queue, oblitérer la lumière de la première collatérale. Mais, supposons que la plaie s'infecte, la formation conjonctive oblitérante ne se fera plus au niveau du thrombus; le caillot, devenant suppuré, se détachera et donnera naissance à une hémorragie secondaire. L'on voit également ces hémorragies, par suite d'escarres artérielles, après une contusion, par exemple. Ou bien, c'est le pus qui vient lui-même macérer les tuniques de l'artère. L'adventice se trouve la première atteinte, puis c'est la tunique moyenne qui dégénère par nécrose des fibres musculaires. Il ne reste plus que l'endartère. Cette dernière, privée de son soutien, ne tarde pas à se rompre sous la pression du sang qui, répandu à l'extérieur, entraînera une mort rapide. Pour les veines, la pression sanguine est moindre, il est vrai, mais la tunique moyenne n'existant pas chez ces dernières, l'hémorragie est également à redouter. Nous ne parlerons pas des hémorragies capillaires, car là coagulation du sang se fait plus facilement dans ces vaisseaux minuscules.

Gangrène gazeuse. — Plus rare chez nos animaux que chez l'homme, elle est dûe au vibron septique dont l'action est associée à celle des microbes divers, tels que le bacille perfringens, le bacille lyticus, le bacille faltax, le bacille œdématicus, le bacille bellonensis, le microcoque fetidus et le pneumocoque pyocyannique. Il faut, évidemment, qu'il y ait aussi une véritable attrition musculaire et une lésion vasculaire importante. C'est une complication précoce des fractures ouvertes. Elle apparaît d'ordinaire dans les cinq jours qui suivent l'accident. La plaie devient de plus en plus douloureuse au toucher, une odeur nauséabonde s'exhale du foyer traumatisé et l'on peut percevoir, sous la peau tendue, une crépitation spéciale. A côté de tout cela, un pus sanieux, couleur chocolat, coule sur la peau du voisinage de la plaie. Cette peau devient par la suite froide et insensible, des phlyctènes peuvent apparaître à sa surface, la température baisse, il y a même hypothermie, le pouls devient petit, la dyspnée s'accroît, les muqueuses deviennent ictériques. C'est la mort par intoxication qui vient terminer ce tragique cortège symptomatique. C'est d'ailleurs, souvent, une toxémie vraiment foudroyante à laquelle on a affaire.

Parmi les autres complications, permettons-nous seulement de citer : le *tétanos*, l'*érysipèle*, et le *phlegmon diffus*.

Ces dernières sont moins fréquemment observées que les premières, c'est pourquoi nous nous contentons de les énumérer.

Avant d'aborder l'étude du traitement, nous ne manquerons pas de dire un mot du phénomène que les auteurs sont accoutumés d'appeler : *Microbisme latent*. Il n'est pas rare de voir après une cicatrisation parfaite et une guérison apparente, de la fracture ouverte, un véritable réveil de la plaie, à l'occasion d'un simple mouvement désordonné, ou d'une contusion à l'emplacement du foyer de la frac-

lure ancienne. L'on a, quelquefois, une réactivation suppurante qui surgit des mois, des années même après l'accident. Ceci s'est vu fréquemment depuis la guerre 1914-1918 sur des blessés humains et équins. L'on voit aussi, parfois, malgré les deux injections préventives de sérum antitétanique, l'apparition de phénomènes tétaniformes qui ne peuvent être rapportés qu'au bacille de Nicolaïer et de Kitasato. Ces récidives, ou apparitions soudaines, sont probablement dûes à la libération de spores qui se trouvaient renfermées au milieu de corps étrangers enkystés ou au sein du tissu cicatriciel.

TRAITEMENT

Toute plaie cutanée étant une porte d'entrée pour les agents microbiens, l'infection est toujours à redouter dans les fractures ouvertes. Voilà pourquoi ces dernières exigent toujours des soins immédiats.

Disons tout de suite que dans notre médecine le traitement n'est entrepris que sur les grands animaux de prix et sur les petites espèces animales. Pour tous les autres cas, l'on a recours à l'abatage qui, au point de vue économique est, sans contredit, le moyen le plus sage.

Soins immédiats. — L'avenir du blessé dépend de ces soins, ils sont donc des plus importants. Pour les plaies de petites dimensions, il suffit de désinfecter la superficie avec de l'éther iodé ou de la teinture d'iode sans toucher au trajet. Il faut aussi mettre un pansement antiseptique protecteur. Si un fragment d'os fait saillie, il vaut mieux déterger le tout au sérum physiologique, car la teinture d'iode serait susceptible de retarder la consolidation de la fracture en détruisant l'activité ostéogénétique.

A. — Thérapeutique de la Fracture elle-même

Avant d'indiquer la méthode que nous jugeons susceptible de donner les meilleurs résultats, passons rapidement en revue les diverses théories émises par les auteurs au sujet de cette question spéciale.

Quelques théoriciens préférèrent prendre tout de suite *l'offensive*. Aussi, préconisent-ils l'emploi des divers antiseptiques : l'eau oxygénée (pour les plaies anfractueuses), le permanganate de potassium, l'eau iodée, l'éther iodé (recommandable lors d'attrition des masses musculaires), l'eau formolée (pour tarir les suppurations), l'eau de Javel (dans les plaies gangréneuses). Ce dernier produit fait un véritable lessivage des plaies, en dissolvant les caillots et les éléments mortifiés.

D'autres auteurs recommandent l'augmentation des moyens *de défense* de l'organisme. Pierre Delbet et le docteur Leriche vantent l'héliothérapie. Les solutions salées hypertoniques, les solutions bicarbonatées activeraient, semble-t-il, la diapédèse. Les vaccins, les sérums auraient eux aussi une action salutaire. Antigénothérapie et sérothérapie sont particulièrement en vogue depuis la récente guerre. Le sérum polyvalent de MM. Leclainche et Vallée est employé avec avantage dans le traitement des plaies de toute nature. Pour notre part, nous avons vu celui-ci guérir bon nombre de plaies infectées.

Enfin, certains auteurs plus éclectiques, tout en mettant en œuvre les données générales qui régissent le traitement de toutes les plaies, indiquent la conduite à tenir dans les diverses sortes de fractures ouvertes auxquelles l'on peut avoir affaire. Nous considérons que ces derniers ont raison et voilà les trois cas en face desquels le praticien sera susceptible de se trouver :

a) FRACTURE INDIRECTE AVEC PLAIE RÉCENTE NON INFECTÉE.

Dans ces circonstances, il suffira de désinfecter sérieusement les abords de la plaie après avoir rasé parfaitement. Un pansement aseptique sec, constitué par de la gaze ordinaire, sera placé sur la plaie. Il ne restera plus ensuite qu'à réduire la fracture et l'immobiliser tout comme si l'on avait affaire à une fracture fermée. Il importe souvent, avant de pratiquer la réduction et l'immobilisation, de suturer les lèvres de la plaie pour favoriser leur rapprochement.

b) FRACTURE INDIRECTE AVEC PLAIE ANCIENNE OU FRACTURE DIRECTE INFECTÉE.

La toilette de la fracture s'impose comme dans le cas précédent — avant de commencer l'opération chirurgicale, il est indispensable de faire soit une rachianesthésie, soit une anesthésie générale suivant le siège de la fracture. — Il faut alors débrider largement, puis déterger avec du sérum physiologique, par exemple, pour entraîner toutes les saletés qui se trouvent au milieu de la plaie. Après avoir réséqué les bords déchiquetés de la plaie, et après avoir découvert le foyer par l'incision large, il faut se débarrasser des lambeaux aponévrotiques, régulariser les muscles en s'efforçant de ne pas trop les dilacérer. Tous les segments présentant une couleur anormale devront être enlevés, afin de ne conserver que des tissus absolument sains.

Bien pratiquer l'hémostase en ligaturant discrètement les petits vaisseaux. Ne pas abuser des antiseptiques qui paralysent les moyens de réaction de l'organisme tout en détruisant les microbes. L'ablation des tissus malades et l'hémostase suffisent parfois pour éviter les accidents infectieux.

En principe, il suffit donc, comme le dit le professeur Pierre Delbet lui-même, de déterger les plaies avec du sérum physiologique chaud ou une solution de chlorure de magnésium à 12/1.000 et d'enlever toutes les parties ayant une tendance à se nécroser.

Il convient, ensuite, de réduire la fracture et de l'immobiliser à l'aide d'un appareil plâtré ou silicaté fenêtré. Cette fenêtré, ainsi pratiquée dans l'appareil, permet de renouveler les pansements qui recouvrent la plaie, elle rend possible également la surveillance des tissus.

c) FRACTURE DIRECTE OU INDIRECTE AVEC GRAND DEGRÉ DE COMMUNUTION.

Lorsque les dégâts sont par trop considérables et que l'on juge le traitement chirurgical inutile, il ne reste plus qu'à pratiquer l'amputation du membre, au-dessus du foyer fractural.

B. — Thérapeutique des Complications

Hémorragies : Dupuytren recommande de lier dans la plaie elle-même les deux bouts du vaisseau qui saignent. Comme les hématomes peuvent s'infecter et déterminer une hémorragie secondaire, il est préférable de les débrider largement aussitôt que possible. Proscrire les compressions directes qui retiennent les liquides septiques. Donc faire à tout prix la ligature des vaisseaux et pour trouver ceux-ci, débrider largement. Soutenir le malade avec des injections de sérum gélatiné, de caféïne.

Gangrène gazeuse. — Cette complication sera évitée en débridant largement, en épluchant la plaie. Faire une antisepsie copieuse. Les injections de sérum polyvalent de Leclainche et Vallée ou bien de sérum antigangréneux de

l'Institut Pasteur rendront les services les plus appréciables dans des cas semblables. L'huile camphrée au $1/10^e$, la strychnine sous forme d'arséniate à faibles doses, combattront les phénomènes de choc et d'adynamie.

Le tétanos sera évité par deux injections de sérum antitétanique, à huit jours d'intervalle.

Quelques-unes de nos Observations

CHIENNE BERGER D'ALSACE - 2 ans

Le membre antérieur droit est pendant, flasque. A distance, l'on pense déjà à une lésion osseuse grave. L'examen de la région nous montre au-dessous d'une zone tuméfiée, chaude et douloureuse, le radius et le cubitus complètement fracturés.

Après une anesthésie locale à la cocaïne, nous procédons à la réduction de la fracture. Celle-ci est assez délicate car l'accident s'est produit la veille au soir. Les muscles déjà fortement rétractés opposent une résistance qu'il est difficile de vaincre.

Les abouts osseux revenus à leur place respective, nous nous rendons compte de leur coaptation parfaite; aucun fragment musculaire n'est venu s'interposer. Un aide maintient l'extrémité supérieure du membre. Le sujet est fixé solidement sur la table d'opération et couché sur le côté opposé à la blessure. L'extrémité digitée du membre est maintenue par un autre aide qui se charge de faire l'extension continue.

Nous procédons alors à la confection de l'appareil en protégeant le membre tout entier par des bandes de coton cardé. Nous opérons de bas en haut, en commençant par l'extrémité inférieure pour éviter tout accident circulatoire. Nous ne manquons pas non plus de protéger l'organe jusqu'à la région olécraniennne.

Nous serrons nos bandes de coton d'une façon modérée et très uniforme en évitant de mettre une plus grande épaisseur en tel endroit plutôt qu'en tel autre.

Il s'agit ensuite de placer aux faces interne et externe les deux éclisses qui serviront à maintenir le membre dans la même position. Ces deux éclisses vont de l'extrémité de la patte à la région olécranienne. Le tout est ensuite fixé par un enroulement, de bas en haut, de bandes de toile silicatée. Au bout d'une heure et demie à deux heures, tout s'est solidifié et nous avons un appareil solide qui restera en place pendant quinze à vingt jours environ.

Nous avons soin évidemment de disposer à l'extrémité une sorte de petite botte en cuir qui évitera l'action de l'humidité sur la région interdigitée.

Après avoir revu le blessé trois fois à quatre jours d'intervalle et après avoir ainsi constaté l'absence de complications, nous avons procédé à l'enlèvement de l'appareil. Un badigeonnage de la région, à l'alcool camphré, fut alors fait pour éviter le léchage, et vingt jours après l'accident la chienne commençait à se poser sur le membre fracturé.

Nous avons revu le sujet un mois plus tard, nous n'avons pas noté la moindre claudication.

CHAT SIAMOIS - 1 an et demi

C'est un autre chat, qui, par morsure, a fracturé le cubitus de celui-ci.

Nous voyons encore très bien les traces de la morsure. Le sondage de la plaie nous montre que nous sommes en présence d'une fracture ouverte. Un pansement fenêtré s'impose.

Nous procédons à l'application d'un appareil comme dans le cas précédent.

Auparavant, nous avons pansé la plaie, coupé les poils du voisinage et désinfecté largement à l'alcool.

L'appareil effectué, nous faisons une ouverture au niveau de la plaie — une gaze imprégnée d'éther iodé fut mise sur la plaie. — Tous les jours, nous remplaçons cette gaze et le pansement provisoire qui la maintenait. Au bout de dix-huit jours, nous enlevons l'appareil, car la plaie était déjà cicatrisée depuis près d'une semaine. Aucune complication, pas de claudication consécutive.

CHIEN FOX - RACHITIQUE - 6 mois

Le chien est tombé d'une table sur le sol. Une fracture manifeste, du tiers inférieur du fémur, s'est produite.

Nous procédions également à la confection d'un appareil constitué comme précédemment. Mais au bout de huit jours, constatant une réaction douloureuse, à la percussion de l'appareil, au niveau de la fracture, nous enlevons celui-ci. Nous étions en présence d'un abcès qui, une fois ponctionné et détergé à la solution iodo-iodurée, nous permit de construire un nouveau pansement silicaté avec fenêtre.

Tous les jours, l'abcès fut désinfecté.

Le sujet, pendant la cure, a été continuellement soumis au régime suivant : phosphate de chaux et carbonate de chaux (àà) une cuillerée à café tous les matins dans la pâtée.

L'enlèvement définitif de l'appareil fut fait le vingt-cinquième jour. Très bon résultat.

CHIENNE BRABANÇON - 1 an

La fracture siège au niveau de l'épine acronnienne. Nous nous sommes alors contentés d'immobiliser la région à l'aide de bandes de toile imprégnées de poix. Cette dernière, en adhérant aux poils laissés à dessein, nous permit d'obtenir un bon résultat, puisque trois semaines plus tard l'accident n'avait pas laissé de traces.

CHIEN POINTER - 3 ans

Fracture d'une vertèbre coccygienne.

La fracture est comminutive. Malgré la confection d'un appareil de contention et la désinfection locale, la douleur, perçue le sixième jour, nous mit en présence d'une suppuration intense. Nous dûmes alors recourir à l'amputation de la queue, au-dessus de la lésion.

CONCLUSIONS

En nous résumant, nous dirons que, de plus en plus, en Médecine Vétérinaire, l'étude des fractures présente de l'intérêt.

Couramment les praticiens réparent sur nos petits animaux des fractures simples par l'application d'appareils dont le plus commode nous paraît être celui que l'on confectionne à l'aide de coton hydrophile ou d'étoupades de chanvre, des éclisses, des bandes de toile et du silicate de potasse.

Ce qu'il faut avant tout pour le vétérinaire, c'est pouvoir improviser un appareil simple, facilement réalisable dans toutes les conditions, solide, efficace et ne nécessitant pas une surveillance constante.

Pour les fractures ouvertes, nous pensons que, tout comme en chirurgie humaine, l'on peut tenter le traitement sanglant.

Un appareil fenêtré est indispensable et nous pensons qu'avec les matériaux précités, la chose est facile à réaliser.

En chirurgie vétérinaire, les fractures ouvertes sont évidemment plus graves qu'en chirurgie humaine. L'asepsie y est, en effet, plus difficilement réalisable. Comme chez l'homme, le phénomène de microbisme latent a pu être observé surtout à la suite des fractures par armes de guerre.

Les données essentielles que l'on devra toujours s'efforcer de suivre dans la thérapeutique des fractures ouvertes sont les suivantes :

Opérer aseptiquement et le plus tôt possible pour ne conserver que des tissus sains;

Employer des antiseptiques à un taux très faible et faciliter la diapédèse.

Vu :

Le Doyen,

H. ROGER

Vu

Le Président,

M. LECÈNE

VU ET PERMIS D'IMPRIMER :

Le Recteur de l'Académie de Paris,

CHARLETY

BIBLIOGRAPHIE

(Ordre Chronologique)

- 1769 POTT P. — *Some few general remarks on fractures and dislocations* — 8, London.
- 1847 MALGAIGNE J.-F. — *Traité des fractures et des luxations*. — 2 vol. 4, Paris.
- 1868 GOUBAUX. — *Recueil vétérinaire*.
- 1887 PEUCH et TOUSSAINT. — 2^{me} édit. Paris — Asselin et Houzeau. — *Précis de chirurgie vétérinaire*
- 1900 DUPLAY. — *Semaine médicale*.
- 1905 DELBET. — Congrès de chirurgie.
- 1905 BLIN. — Thèse Paris.
- 1905 CHAPUT. — *Gazette des hôpitaux*, p. 627.
- 1906 CHARRIER. — Thèse Bordeaux.
- 1906 JABOULAY. — *Semaine médicale*, n° 24.
- 1906 NIMIER. — Congrès Français de chirurgie, octobre.
- 1906 WEISS. — *Revue médicale de l'Est*.
- 1908 ANTOINE. — Thèse de Lille.
- 1908 BEGOUN. — *Journal de médecine*, Bordeaux.
- 1908 DELBET. — *Bulletin de l'académie de médecine*, 3 novemb.
- 1908 HARDOUIN. — *Presse médicale*, n°s 6 et 25.
- 1908 HENRY. — Thèse de Paris.
- 1909 CLERMONT. — Thèse de Paris.
- 1909 PIET. — *Journal des sciences médicales*, Lille.

- 1910 BERARD et STEFANI. — *Lyon chirurgical*, 1910-1911.
- 1910 DAMBIN. — *Gazette des hôpitaux*, p. 987.
- 1910 HAMET. — Thèse médicale, Bordeaux.
- 1910 STEFANI. — Thèse médicale, Lyon.
- 1911 BECK. — *Surg, Gyn, obst*, t. XIII, Août.
- 1911 BERARD. — *Bulletin médical*, n° 23.
- 1911 BERNARD. — Thèse Paris.
- 1911 GOURDET. — *Bull. de la Société de Chirurgie de Paris et Paris chirurgical*, Avril.
- 1911 VON WINIWARTER. — *Scalpel et Liège médical*.
- 1912 ERINCI. — *Clinique chirurgicale*, 21 Février, p. 268.
- 1913 DUPUY DE FRENELLE. — *Paris médical*.
- 1915 A. LE DENTU et PIERRE DELBET. — *Nouveau traité de chirurgie clinique et opératoire*, t. IV, Paris Baillière.
- 1915 TAUTON J. — *Nouveau traité de chirurgie*, t. IV, Paris, J.-B. Baillière.
- 1918 DUPUY DE FRENELLE. — *Journal des Praticiens*.
- 1922 GREEN E. K. — *Principles governing the treatment of fractures*. *Minnesota med*, St-Paul, p. 108-113.
- 1922 LEPELLETIER. — *Traitement improvisé mais durable des fractures diaphysaires dans la Médecine des campagnes*, Vigot, thèse Paris.
- 1922 WAFFELAERT A. — *Le traitement opératoire des fractures* *Arch. méd. Belges*, Bruxelles, LXXV, p. 1096 à 1106.
- 1923 P. J. CADIOT et ALMY. — *Traité de Thérapie chirurgicale des animaux domestiques* t. I, p. 567 à 569.
- 1924 WALDENSTROM. — *Fractures récentes du col fémoral*, *Journ. de chir.*, t. XXVI, n° 2, Août, p. 129.
- 1925 JACQUES LEVEUF, CH. GIBODE, P. MORNARD, R. MONOD. — *Traitement des fractures et luxations des membres*, Masson, p. 449 à 454.
-

TABLE DES MATIÈRES

	PAGE
INTRODUCTION	5
Choix du sujet	7
Plan du chapitre premier.....	9

CHAPITRE PREMIER

A. - Considérations préliminaires	11
a) Phénomènes d'ossification physiologique.....	11
Cas de l'os primitivement cartilagineux.....	11
— — — — — fibreux.....	13
b) Phénomènes d'ossification pathologique.....	13
B. — Fractures en général	15
a) Classification.....	15
b) Etiologie.....	15
c) Symptomatologie.....	17
d) Diagnostic	18
e) Pronostic	20
f) Traitement.....	22
Ce qui se fait en humaine.....	22
— — — — — vétérinaire.....	24
g) soins consécutifs.....	26
h) Complications.....	26

Plan du Chapitre II	29
---------------------------	----

CHAPITRE II. — Fractures ouvertes.

Définition - Synonymie.....	31
Etiologie.....	31
Lésions.....	32
Symptomatologie	33
Diagnostic.....	35
Pronostic	35
Evolution des fractures ouvertes	37
a) L'infection ne se produit pas.....	37
b) L'infection se produit.....	37
Complications possibles.....	40
Traitements.....	42
A. — Thérapeutique de la fracture elle-même.....	43
a) Fracture indirecte avec plaie récente non infectée ..	44
b) Fracture indirecte avec plaie ancienne ou fracture directe infectée.....	44
c) Fracture directe ou indirecte avec grand degré de comminution.....	45
B. — Thérapeutique des complications.....	45
Quelques-unes de nos observations.....	47
CONCLUSION.....	51
BIBLIOGRAPHIE.....	53

